

Fertilidade Pós-parto de Vacas de Corte Criadas em Clima Subtropical no Sul do Brasil



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pecuária Sul
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 130

Fertilidade Pós-parto de Vacas de Corte Criadas em Clima Subtropical no Sul do Brasil

José Carlos Ferrugem Moraes
Carlos José Hoff de Souza

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul

Rodovia BR 153, km 633, Caixa Postal 242

96401-970 - Bagé -RS

Fone: 55 53 3240-4650

Fax: 55 53 3240-4651

<https://www.embrapa.br/pecuaria-sul>

<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>

Comitê Local de Publicações

Presidente: Claudia Cristina Gulias Gomes

Secretária-executiva: Graciela Olivella Oliveira

Membros: Claudia Cristina Gulias Gomes, Daniel Portella Montardo, Estefanía Damboriarena, Graciela Olivella Oliveira, Jorge Luiz Sant´anna dos Santos, Naylor Bastiani Perez, Renata Wolf Suñé, Roberto Cimirro Alves, Viviane de Bem e Canto.

Supervisor editorial: Comitê Local de Publicações

Revisor de texto: Comitê Local de Publicações

Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira

Tratamento de ilustrações: GHI Marketing

Editoração eletrônica: GHI Marketing

Foto da capa: José Carlos Ferrugem Moraes

1ª edição online

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pecuária Sul

Moraes, José Carlos Ferrugem

Fertilidade pós-parto de vacas de corte criadas em clima subtropical no sul do Brasil [recurso eletrônico] / José Carlos Ferrugem Moraes, Carlos José Hoff de Souza.

— Dados eletrônicos. — Bagé : Embrapa Pecuária Sul, 2015.

(Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1982-5390 ; 130)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<http://www.embrapa.br>>

Título da página Web (acesso em 15 maio 2015)

1. Gado de corte. 2. Fertilidade animal. 3. Reprodução animal. I. Souza, Carlos José Hoff de. II. Embrapa Pecuária Sul. III. Título. IV. Série

CDD 636.0824

© Embrapa 2015

Autores

José Carlos Ferrugem Moraes

Médico Veterinário, Doutor (D.Sc.) em
Genética e Biologia Molecular,
pesquisador da Embrapa Pecuária Sul.

Carlos José Hoff de Souza

Médico Veterinário, Doutor (PhD) em
Biologia Reprodutiva,
pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura.

Apresentação

A pecuária de corte no Sul do Brasil passa por um momento de ajustes frente às novas realidades de ocupação territorial, de mercado, de exigência dos consumidores e da sociedade em geral.

A vantagem competitiva da carne sulina está alicerçada na sua maciez, suculência e sabor, devido a origem genética europeia dos rebanhos, na alimentação baseada em pastagens, traduzida em características organolépticas distintas, e na possibilidade de explorar os serviços ambientais prestados pelos sistemas de produção e nas certificações nos processos de produção e do produto. Fatores primordiais para garantir nichos de mercados internacionais e domésticos mais exigentes e de melhor remuneração.

Entretanto, nos últimos anos as lavouras de grãos e florestas têm aumentado sua ocupação dos Campos Sul-brasileiros, com destaque para o crescimento da área de soja na metade Sul do RS, e desta forma pressionando a pecuária de corte para intensificação ou deslocamento, especialmente da fase de cria, para áreas marginais à agricultura. Neste contexto, cresce fundamentalmente a importância da eficiência dos sistemas de cria na conversão das pastagens naturais em kg de bezerro desmamado por área, para a durabilidade da atividade pecuária na região.

A Embrapa Pecuária Sul tem historicamente direcionado esforços para o desenvolvimento e transferência de tecnologias que visam melhorar fertilidade dos rebanhos de bovinos de corte nos Campos Sul-brasileiros. A presente publicação é mais um esforço neste sentido, trazendo uma revisão dos conhecimentos atuais sobre fatores determinantes da fertilidade pós-parto de vacas de corte e apresentando tecnologias reprodutivas desenvolvidas para superar o anestro pós-parto e melhorar as taxas reprodutivas no ambiente subtropical do Sul do Brasil.

Esperamos que o emprego das tecnologias preconizadas, que foram desenvolvidas privilegiando a simplicidade na aplicação prática, possa servir de referência para aumentar os índices reprodutivos na pecuária de corte do Sul do Brasil, bem como serem adaptadas para utilização em outras condições ambientais, contribuindo para tornar a produção de carne bovina cada vez mais rentável, eficiente e competitiva.

Fernando Flores Cardoso

Chefe Adjunto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

Sumário

Introdução.....	6
Uma Breve Caracterização do Ambiente de Produção.....	7
Importância Econômica da Fertilidade nos Bovinos.....	10
Estratégia de Pesquisa e Principais Resultados Alcançados	13
Recomendações Gerais para Melhoria da Fertilidade em Bovinos de Corte.....	19
Considerações Finais.....	22
Referências.....	24

Fertilidade Pós-parto de Vacas de Corte Criadas em Clima Subtropical no Sul do Brasil

*José Carlos Ferrugem Moraes
Carlos José Hoff de Souza*

Introdução

A base dos sistemas extensivos de produção de bovinos de corte em ambientes subtropicais é a produção suficiente de forragem, o manejo, a oferta apropriada da forragem disponível (GONÇALVES, 2000; OLIVEIRA et al., 2001), o uso de lotações adequadas por unidade de área (JAUME et al., 2004) e, em algumas situações o emprego de suplementação alimentar para garantir a produtividade e lucratividade das propriedades rurais (SILVEIRA et al., 1992). O foco principal dos sistemas extensivos está no menor custo das pastagens naturais em comparação com pastagens cultivadas e concentrados para a alimentação dos animais. Entretanto, a principal desvantagem é que estes sistemas apresentam alta variabilidade, pela sua dependência das condições climáticas. A produção de forragem apresenta significativa variação entre anos, resultando em deficiente crescimento dos animais, retardando a puberdade, o desenvolvimento folicular ovariano e a primeira ovulação pós-parto (GALINA; ARTHUR, 1989; SALOMONI et al., 1988a).

A baixa fertilidade dos sistemas de produção de bovinos de corte nas regiões de clima subtropical úmido do Sul do Brasil decorre de um longo período de anestro pós-parto, determinado principalmente pela baixa oferta de alimento a condições de oferta de alimento a despeito das tecnologias reprodutivas desenvolvidas e utilizadas nos últimos vinte anos.

Os objetivos desta revisão são de, em primeiro lugar, descrever o estado atual da pesquisa sobre fertilidade pós-parto de vacas de corte e, em segundo lugar, apresentar algumas tecnologias reprodutivas desenvolvidas na Embrapa Pecuária Sul para superar o anestro pós-parto nos ambientes subtropicais do Sul do Brasil.

Uma Breve Caracterização do Ambiente de Produção

De acordo com os dados recenseados do IBGE (2006), a população de bovinos do Brasil cresceu cerca de 13% entre 1995 e 2006. Em contraste, no mesmo período, no Rio Grande do Sul, o número de cabeças decresceu aproximadamente 17%. Esses dados reiteram que a criação de bovinos migra para o norte do País, para condições de clima tropical com foco na exploração de zebuínos. Estatísticas mais otimistas da Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã (SEPLAG, 2011) do Rio Grande do Sul, que analisam dados da Pesquisa Pecuária Municipal, anotam crescimento no efetivo de bovinos entre 2000 e 2011, com um pequeno decréscimo nos anos de 2006 e 2007. No mesmo período, cultivos como o do arroz, soja e florestas exóticas crescem em importância nos sistemas de produção primária no Rio Grande do Sul pelo aumento da área plantada e/ou produtividade por área. As propriedades de criação de bovinos têm em média cerca de 900 hectares e os animais uma composição racial estimada em 10% de raças puras, 10% de cruzamentos entre bovinos europeus, 45% de cruzamentos entre bovinos europeus e zebuínos e 35% sem definição racial (DIAGNÓSTICO..., 2005). Entre as raças puras o predomínio

de registros é das raças Aberdeen Angus e Hereford, coerente com a opção de produção de carnes de melhor qualidade.

Na Figura 1 são apresentados alguns indicadores das condições de ambiente e as principais épocas de acasalamento e parição. Os componentes relacionados incluem a produção de matéria seca de forragem por hectare, a precipitação pluvial, as temperaturas máximas e mínimas, a ocorrência de geadas, a taxa de insolação e os principais períodos de acasalamento ao longo dos meses do ano. O início dos acasalamentos na região varia de novembro a janeiro, associado ao estado nutricional e à condição reprodutiva das vacas secas e novilhas, que, nessa época do ano, já devem estar manifestando estros regulares (MORAES, 1994). Adicionalmente, as vacas com cria ao pé poderão dispor de melhor qualidade e quantidade de forragem durante a lactação subsequente. Considerando esses aspectos na prática, alguns estudos têm indicado que retardar pelo menos um mês o início da temporada reprodutiva pode ser uma interessante ferramenta para melhoria da taxa de fertilidade média dos rebanhos de bovinos de corte criados extensivamente (MORAES et al., 2007a).

Meses do ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Matéria seca/ha > 400 kg/mês												
Precipitação pluviométrica > 200 mm												
Temperatura ambiente > 24 °C												
Temperatura ambiente < 10 °C												
Ocorrência de geadas												
Insolação > 300 h mês												
Principal período de reprodução												
Principal período de parição												

Figura 1. Ocorrência ao longo do ano de alguns componentes do ambiente na região Sul do Brasil

Neste contexto, a Figura 2 apresenta a importância do mês do parto, caracterizada pela mais alta proporção de vacas em escores superiores de condição corporal (CC) aos 60 dias pós-parto (dpp), quando as partições ocorrem em setembro e outubro em comparação com o mês

de agosto. Ainda nesta mesma linha de raciocínio, tem sido empregado o acasalamento outonal, geralmente entre os meses de abril e junho (SALOMONI; SILVEIRA, 1996), que se constitui numa temporada reprodutiva alternativa, na qual as vacas ao acasalamento e ao parto se encontram em melhor estado nutricional. Entretanto, o emprego dessa alternativa muitas vezes pode não ser recomendável pela deficiência alimentar durante a lactação, caso práticas de desmame precoce não sejam empregadas (MORAES et al., 2002).

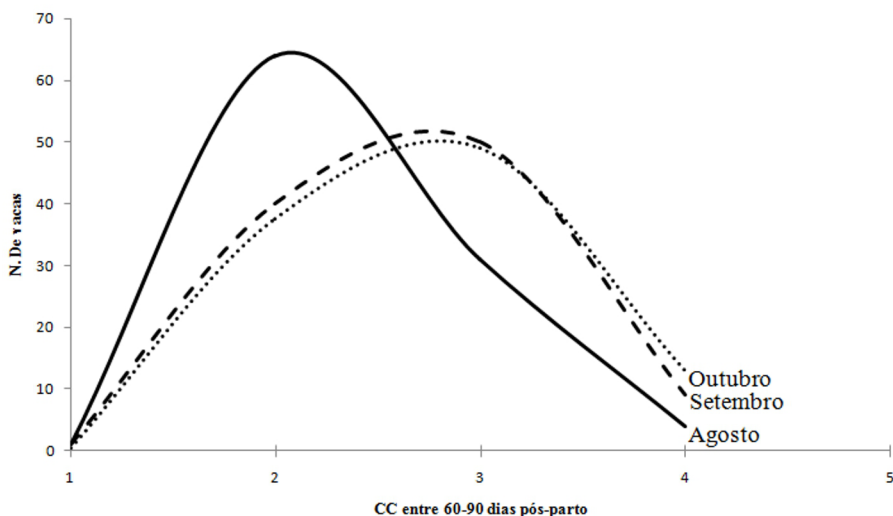


Figura 2. Frequência de escores de condição corporal em função de mês do parto no sul do Brasil

Os resultados do diagnóstico regional da bovinocultura gaúcha (DIAGNÓSTICO..., 2005), especificamente sobre as práticas relacionadas ao manejo reprodutivo, indicaram que pelo menos 14% dos produtores não usavam uma temporada reprodutiva definida, a média de idade das novilhas ao primeiro serviço era de 28 meses, o critério para descarte dos touros era baseado principalmente na idade, sendo que apenas 10% dos produtores empregavam exame andrológico antes de usar os touros em monta natural. Outro aspecto relevante observado foi que quase a totalidade das vacas (90-95%) era mantida

em pastagens naturais, sendo que apenas 16% eram desmamadas entre 60-90 dpp, com a finalidade de melhorar seu desempenho reprodutivo. O emprego preferencial desses procedimentos justificam as médias gerais de fertilidade inferiores a 60%. Na Figura 3, são comparadas as médias registradas no Estado do Rio Grande do Sul em 1991 (CACHAPUZ, 1991) e 2004 (DIAGNÓSTICO..., 2005). As médias são semelhantes, indicando que as recomendações tecnológicas nesse período foram pouco eficientes para modificar a fertilidade média dos rebanhos de bovinos de corte. Entretanto, a maior variabilidade verificada em 2004, permite inferir que existe um percentual de sistemas mais eficientes, organizados e/ou intensivos em que taxas de fertilidade excepcionais são alcançadas.

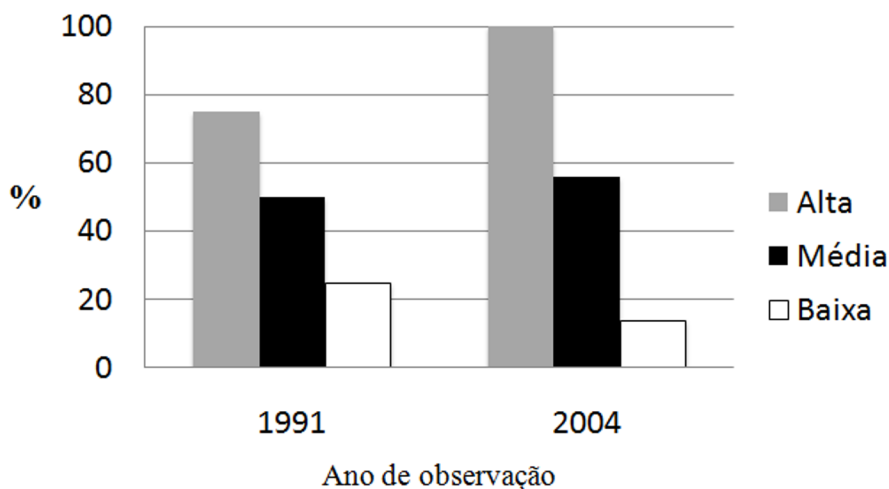


Figura 3. Fertilidade média em bovinos de corte criados no sul do Brasil.

Importância Econômica da Fertilidade nos Bovinos

As perdas econômicas determinadas por longos intervalos do parto até o primeiro cio pós-parto em bovinos de corte estão matematicamente associadas com o intervalo entre partos (IEP) e a taxa de fertilidade

anual (TFA). Por exemplo, uma vaca cujo primeiro cio fértil ocorreu 25 dpp, terá um IEP de 308 dias e uma TFA de 120%. Em contraste, se o primeiro estro ocorrer 150 dpp, o IEP será de 433 dias, resultando numa fertilidade média anual de 84%. Um longo período de anestro determina que uma importante fração das vacas não tenha oportunidade de gestar na temporada reprodutiva subsequente ao seu último parto. Um estudo sobre custos de produção de bovinos de corte no estado do Rio Grande do Sul (COLLARES, 1996) mostrou que os produtores apenas têm lucro com o segmento de gado de cria quando o período de serviço é inferior a 100 dias (TFA = 95%). Considerando a fertilidade média em torno de 50%, cada terneiro desmamado custaria ao produtor cerca de 40% mais do que seu preço de mercado. Estes dados eram indicativos de que havia necessidade de melhoria nos índices locais de fertilidade, com o objetivo de tornar a atividade mais lucrativa e economicamente sustentável. Na Tabela 1 são apresentados alguns pontos da relação biológica, matemática e econômica relativa ao intervalo entre partos e a taxa de fertilidade real das propriedades. Esses dados ilustram claramente que o tempo decorrido do parto ao primeiro cio é o fator chave na determinação do número de terneiros produzidos anualmente em sistemas de produção de bovinos de corte.

Tabela 1. Relação entre a duração do anestro, intervalo entre partos e a taxa de fertilidade anual em bovinos de corte.

Intervalo do parto ao primeiro estro (dias)	Intervalo entre partos (dias)	Taxa de fertilidade anual (%)
40	323	113
60	343	106
80	363	100
100	383	95
200	483	76
300	583	63
400	683	53
500	783	47

Uma das aspirações dos produtores de bovinos de corte é a obtenção de uma cria por vaca por ano, considerando a associação apresentada na Tabela 1. Entretanto, essa busca por maior número de terneiros nascidos nem sempre resulta no melhor desempenho possível para

cada sistema de produção. Muitas vezes, fatores de ordem política, econômica e até cultural podem afetar a lucratividade final de cada sistema. As vacas de descarte, terneiros desmamados e novilhas de reposição excedentes compõem a maior parte das receitas tradicionalmente realizadas pelos produtores a cada ano. Na Figura 4, são apresentados os principais resultados de um estudo de simulação no qual se observa que na medida em que se aumenta a fertilidade podem ocorrer alterações importantes na proporção dessas classes dentro de cada propriedade. Pode ser observado que as proporções normalmente desejadas não requerem taxas de fertilidade superiores a 75-80%, uma vez que a partir desse ponto reduz-se a proporção de vacas para descarte anual, aumentando a proporção de novilhas para a comercialização. Embora o número de unidades animais aumente, os produtores dependem de que o mercado absorva o novo tipo de produto (fêmeas jovens) com o mesmo interesse que as vacas de descarte. Esses dados de certa forma contrastam com o estudo de custo/benefício mencionado, no qual as vacas que não concebem até 100 dpp determinam resultados econômicos negativos aos sistemas de produção.

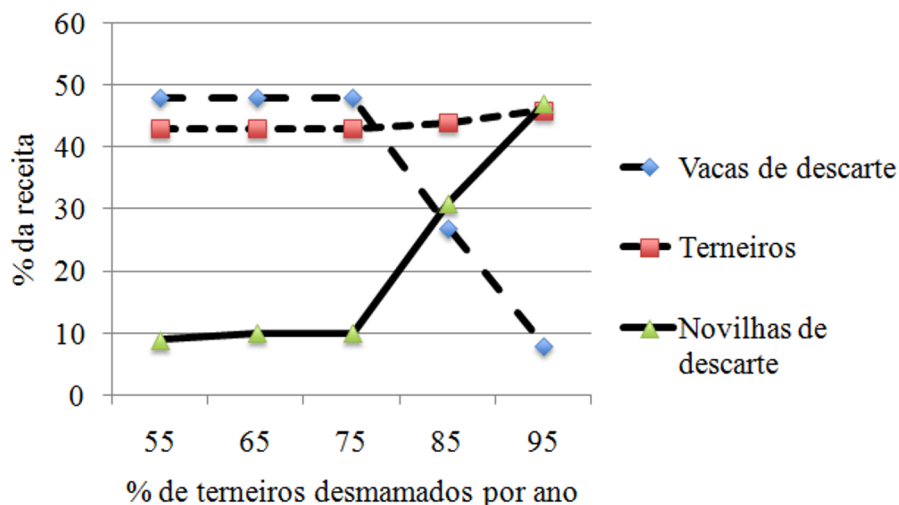


Figura 4. Composição da receita em função da taxa de fertilidade das vacas de cria
Fonte: Silveira, V. C. P. - dados não publicados

Estratégia de Pesquisa e Principais Resultados Alcançados

Considerando o estado da arte anteriormente descrito, a estratégia de pesquisa utilizada nas duas últimas décadas buscou reduzir o período decorrido entre o parto e a manifestação do primeiro cio fértil, através do estudo da população de folículos ovarianos de vacas em condição corporal intermediária, da identificação do momento do aparecimento do primeiro folículo dominante pós-parto e da sua potencialidade de resposta a técnicas de manejo e da injeção de hormônios para promover a ovulação em vacas com cria ao pé. Na Figura 5 estão sumarizadas as variáveis biológicas consideradas na solução do problema investigado.

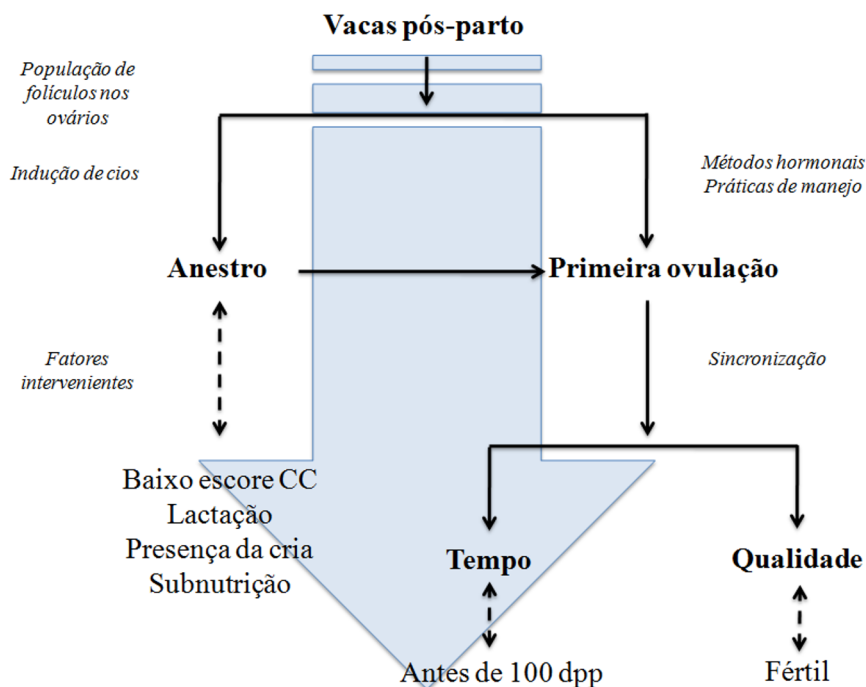


Figura 5. Estratégia de pesquisa para reduzir os efeitos do anestro pós-parto sobre a fertilidade de vacas de corte criadas no sul do Brasil

Paralelamente a esses estudos, foi desenvolvido um sistema para a suplementação das vacas com cria ao pé com progesterona (MORAES; JAUME, 1997) considerando como modelo o método das esponjas desenvolvido para ovinos ainda durante a década de sessenta (ROBINSON, 1967). O desenvolvimento desse protótipo eficiente para a indução de ovulação e de baixo custo, naquela época, foi importante pela inexistência no mercado nacional de produtos para liberação lenta de progesterona para os bovinos. Adicionalmente o sistema de escores de avaliação da CC de cinco classes, originalmente proposto por Houghton et al. (1990) e adotado pelo serviço oficial de extensão do Rio Grande do Sul (CACHAPUZ, 1991) foi adaptado e simplificado, com uma concentração nos escores mais prevalentes nas vacas com cria ao pé, CC 2, 3 e 4, que receberam respectivamente as denominações de vacas magras, razoáveis e boas (JAUME; MORAES, 2002).

Nos primeiros estudos foi investigada a população de folículos ovarianos durante o pós-parto precoce, em vacas de corte com CC razoável, paridas durante a primavera ou outono e submetidas a um dos seguintes procedimentos: desmame temporário durante 48h, injeção de 2 mg de cipionato de estradiol (ECP), 0,5 mg de gonadorelina (GnRH) e associações de acetato de medroxy-progesterona (MAP) com ECP e GnRH (MORAES et al., 2002; PALUDO et al., 1998). A partir do décimo dia pós-parto os ovários das vacas foram avaliados diariamente através de ultrassonografia, bem como foram atribuídos os escores de CC. Assim que um folículo dominante era identificado (>9 mm), os animais eram distribuídos ao acaso nos tratamentos idealizados. Mais de 80% dos animais (41/49), em ambas as estações apresentaram um folículo dominante durante a segunda ou terceira semana pós-parto. A percentagem de vacas que ovularam até sete dias após o tratamento variou de 30% nas vacas testemunhas até 60% nas tratadas com MAP + GnRH tanto na primavera quanto no outono. Foi observada respectivamente uma redução de 16% e 19% nos escores de CC, durante o período pós-parto, estudado para as vacas paridas na primavera e outono. A redução na condição corporal foi acompanhada por uma redução significativa de 43% na população folicular da quinta à nona semana após o parto nas vacas paridas no outono. Nas vacas paridas na

primavera não foi observada alteração na população folicular a despeito da redução de seus escores de CC.

A análise desses resultados permitiu inferir que nas duas temporadas de reprodução, mesmo frente a condições ambientais distintas, as vacas em condição corporal intermediária apresentam folículos grandes em seus ovários e são capazes de responder a tratamentos hormonais durante o pós-parto precoce. A questão que ainda persistia era o quão precoce poderiam ser aplicadas as biotécnicas reprodutivas para indução de ovulação nas condições de clima subtropical úmido.

Um estudo preliminar sobre esse tema incluiu 77 vacas entre 21 e 42 dpp em escores de CC entre CC2 e CC4, distribuídas proporcionalmente nos três grupos. O primeiro grupo tratado (MAP), com 30 vacas, recebeu pessários impregnados com 250 mg de MAP durante uma semana, e o segundo grupo (P), incluindo 28 vacas, que receberam uma injeção intramuscular de uma solução oleosa de 1g de progesterona, foram mantidos em conjunto com outras 19 vacas não tratadas que compuseram o grupo testemunha. As fêmeas dos três grupos foram expostas a 5% de touros aptos para a reprodução, durante uma semana após a remoção dos pessários ou injeção de progesterona. A manifestação de estro foi avaliada com o auxílio da marcação de tinta na cola ("tail paint") no momento da remoção dos touros e a prenhez por palpação retal e ultrassonografia 45 dias após. As vacas tratadas com hormônios apresentaram maior frequência de cios, que foi respectivamente de 39% e 36% nos grupos MAP e P, em comparação com 25% de cios nas vacas não tratadas, independentemente de seus escores de CC ($\chi^2 = 7,606$; 2 GL; $P = 0,0223$). Não foram detectadas vacas prenhas no diagnóstico de gestação das vacas expostas aos touros, possivelmente pela falta de condições para fertilização e/ou implantação dos ovócitos resultantes das ovulações induzidas.

Em paralelo foi investigada outra alternativa de baixo custo, uma injeção de 0,5 mg de cipionato de estradiol para a indução da ovulação

de um folículo dominante durante o pós-parto precoce. A presença de um folículo dominante entre a 3ª e 5ª semana pós-parto foi monitorada por ultrassonografia três vezes por semana. Os resultados indicaram que o estradiol foi eficiente para induzir ovulação do folículo dominante a partir da 3ª semana pós-parto em vacas de corte com cria ao pé, entretanto, não resultando em melhoria da taxa de gestação das vacas submetidas ao tratamento nesse momento estratégico (MORAES et al., 1998; SANTOS et al., 1997).

Outra abordagem que potencialmente pode contribuir para o restabelecimento da atividade ovariana pós-parto de vacas de corte são as distintas técnicas de desmame. Essas práticas, já foram exaustivamente investigadas quanto a seus efeitos para a melhoria da fertilidade das vacas desmamadas (LEAL; BORBA, 1978; PIMENTEL et al., 1979; RESTLE et al., 2001; ROSA; REAL, 1976; SALOMONI et al., 1988b). Entretanto, um aspecto ainda não estudado dizia respeito ao seu efeito sobre a população folicular em diferentes momentos pós-parto. Foi delineado um estudo comparando o uso de tabuletas e a simples separação dos terneiros aos 35 e 70 dias pós-parto, em comparação com um grupo testemunha não tratado de vacas mantidas com cria ao pé. A partir do momento do início dos desmames a atividade ovariana foi monitorada por ultrassonografia, taxa plasmática de progesterona e manifestação deaios durante oito dias. A principal conclusão obtida foi de que o desmame com tabuletas por dois dias não modifica a dinâmica folicular aos 35 e 70 dpp, entretanto, induz a um aumento na proporção de folículos grandes nos ovários aos 70 dpp quando utilizado durante quatro dias. A separação temporária dos terneiros durante dois dias apresentou resultados semelhantes ao das tabuletas, entretanto, quando os terneiros foram separados por quatro dias aos 35 e 70 dpp houve significativo incremento na proporção de folículos grandes e ovulação (CANTO et al., 1998).

Após a implementação de diversos experimentos com respeito à população folicular nos ovários de vacas pós-parto em escore de CC intermediário (CC 3, em escala de 1 a 5), os dados obtidos foram

reavaliados e reanalisados. Estes novos estudos forneceram evidências da importância da avaliação da CC também durante o pós-parto, já que nesse período aumentava o número total de folículos em vacas paridas na primavera e decrescia em vacas paridas no outono, isso, muito provavelmente associado com a tendência geral da modificação nos escores de CC em cada estação de acasalamento. Além disso, foi observado que as vacas em melhores escores de CC apresentavam maior população de folículos ovarianos e maior número de folículos grandes. Além disso, na comparação direta entre vacas em escore CC2 e CC4 foi constatada melhor qualidade “in vitro” dos ovócitos das vacas em bom escore corporal após indução de ovulação com acetato de medroxi-progesterona e gonadotrofina coriônica equina (JAUME et al., 1997; JAUME; MORAES, 1996; MORAES; JAUME, 1996, 2000; PRADO et al., 1999).

De um modo geral esses resultados enfatizaram que a avaliação da CC em vacas de corte pode ser uma importante ferramenta de manejo para o incremento da fertilidade, e, que deve ser utilizada estrategicamente para a definição das práticas mais adequadas às condições fisiológicas dos animais. Neste sentido um estudo sobre a variação dos escores de CC durante o pós-parto de vacas de corte (MORAES et al., 2007a) indicou que:

- os produtores de bovinos de corte, em sistemas extensivos com baixa disponibilidade de forragem, devem incluir a avaliação dos escores de CC em suas práticas de manejo, no sentido de monitorar se a estação reprodutiva utilizada está sincronizada com a curva sazonal de crescimento das pastagens em sua propriedade;
- sempre que o objetivo for o uso de inseminação artificial em vacas com cria ao pé, estas devem estar pelo menos em escore CC3, durante o primeiro mês pós-parto, mantidas com uma oferta de alimento que permita ganho de peso durante o período de acasalamento;
- é possível esperar “a priori” pelo menos 50% de prenhez em vacas com cria ao pé mantendo escore CC3 durante o período reprodutivo, assim uma avaliação do escore de CC aos 60 dpp pode ser considerada como um razoável estimador da fertilidade pós-parto.

Os resultados obtidos indicam que o momento ideal para o início da temporada reprodutiva das vacas com cria ao pé nas condições de clima subtropical da região sul do Brasil deve ser em torno dos 60 dpp. Isto se justifica pelos seguintes fatos observados durante o pós-parto:

- perda de condição corporal das vacas pelo menos nas primeiras nove semanas pós-parto;
- há possibilidade de indução hormonal de ovulações entre 21 – 42 dpp, mas não de gestações;
- as práticas de desmame determinam modificação da dinâmica folicular e ovulação a partir de 70 dpp.

Além desses aspectos a recuperação do estado nutricional pelos efeitos da lactação deve ocorrer após o pico da produção de leite, identificado entre 42 - 63 dpp para vacas Hereford com cria ao pé mantidas extensivamente nessas mesmas condições ambientais (PIMENTEL et al., 2005). Na Figura 6, é apresentado um exemplo da variação dos escores de CC com relação ao dia de sua aferição com relação ao parto em uma propriedade ($N = 483$; $R^2 = 0,12$; $CC = 4,0553 - 0,0176dpp + 0,0001dpp^2$), o que reitera as observações anteriores, de que a maior depressão dos escores de CC geralmente é observada entre 60-90 dpp. E, adicionalmente, evidencia que o momento mais indicado para o início dos procedimentos para a reprodução de bovinos de corte, deve ser em torno dos 60 dias após o parto, quando as vacas passam a vivenciar condições favoráveis para ganho de peso (escore de condição corporal) e tem início a redução da quantidade de leite produzida para alimentação das crias.

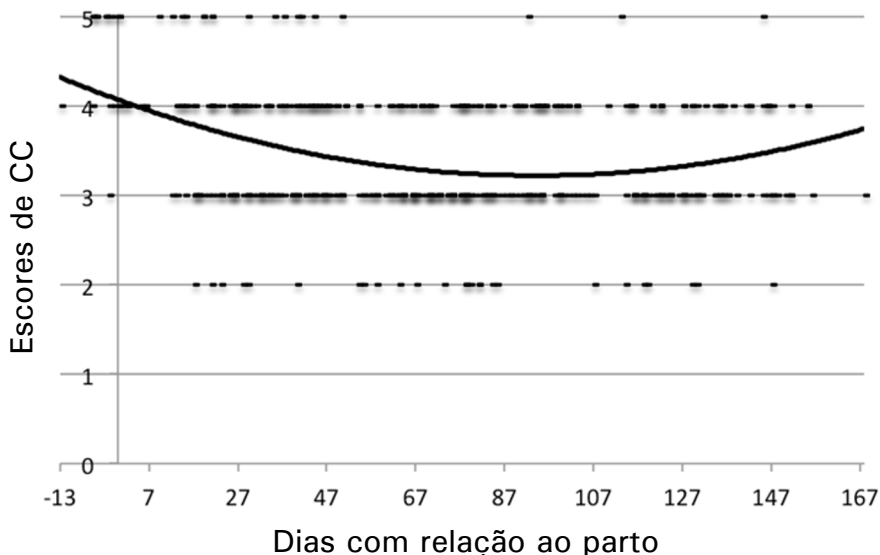


Figura 6. Um exemplo da variação dos escores de condição corporal durante o pós-parto de vacas paridas de setembro a novembro no sul do Brasil.

Recomendações Gerais para Melhoria da Fertilidade em Bovinos de Corte

A busca de ovulações férteis antes de 100 dias pós-parto em bovinos de corte, requer o rompimento do anestro, uma barreira comum determinada pela interação entre uma deficiente nutrição e a lactação. Os aspectos salientados na Figura 5 compreendem a disponibilidade de folículos ovarianos, a indução de ovulação via práticas de manejo ou hormônios para a formulação de sistemas de indução/sincronização de estros na dependência de uma série de fatores intervenientes descritos, tais como a data dos partos, a disponibilidade de alimento e a sanidade geral dos animais. É notório que não existe uma simples solução e/ou uma única recomendação mágica para incrementar a fertilidade dos bovinos de corte, mas sim, um conjunto de alternativas principais que combinadas de forma adequada podem promover um efetivo controle

da reprodução das vacas com cria ao pé (JAUME; MORAES, 2001, 2002; MORAES et al., 2002, 2007b).

O simples conhecimento e/ou anotação das datas dos partos não assegura que cada vaca será submetida ao procedimento reprodutivo mais adequado, durante o momento mais adequado no pós-parto. Com a finalidade de ajudar os produtores no emprego das informações sobre a data do parto e o estado nutricional para melhoria da eficiência reprodutiva, estão resumidos na Figura 7 procedimentos intensivamente testados em diferentes sistemas de produção (BAZZANO et al., 2005; MORAES et al., 2007a, 2009). O conteúdo ilustrado nesta figura inicia antes do parto das vacas, com a recomendação de observação diária, visando à anotação, ao aparte ou mesmo ao auxílio aos partos quando necessário. As vacas passam a compor grupos de acordo com a data de seus partos, por exemplo, vacas paridas nas primeiras duas, três ou quatro semanas compõem o primeiro grupo quanto à parição. O tamanho de cada grupo de parição pode variar em função da duração total do período de acasalamento. Por exemplo, se o acasalamento for de 45 dias, as vacas paridas podem ser estratificadas em três grupos compostos em quinze dias, se a duração total do período de monta for de 60 dias em três grupos de três semanas, e assim sucessivamente para períodos maiores. Esta é a primeira etapa no processo, permitindo classificar as vacas pelo tempo decorrido do parto em intervalos definidos, viabilizando sempre o início dos procedimentos reprodutivos logo após 60 dias pós-parto.

Quando a última vaca parida em cada grupo de parição atinge 60 dpp, tem início a segunda fase, a avaliação do escore de condição corporal para classificar as fêmeas para processos distintos. Vacas em escore de CC 2 devem receber maior oferta de alimento. A alternativa mais simples é a redução de suas demandas nutricionais através do desmame de seus terneiros. Nestas circunstâncias, uma elevada proporção de vacas (60-70%), do primeiro e segundo grupo de parição, submetidas à monta natural, melhoram seus escores de CC e concebem antes do final da estação reprodutiva. As vacas em escores de CC

3 e 4 podem ser tratadas durante uma semana com progestágenos, e, depois da retirada dos dispositivos vaginais terem os sinais de cio monitorados para posterior inseminação artificial. No geral os estudos efetuados indicaram uma taxa de inseminação média de 50% com uma taxa de fertilização de 75%. Para a obtenção de uma taxa de prenhez total de cerca de 70-80%, as vacas, após o período de inseminação artificial, devem ser expostas à monta natural até ao final do período reprodutivo. Estes procedimentos permitem o emprego da IA em vacas em lactação, aumentando a proporção de filhos de touros provados.

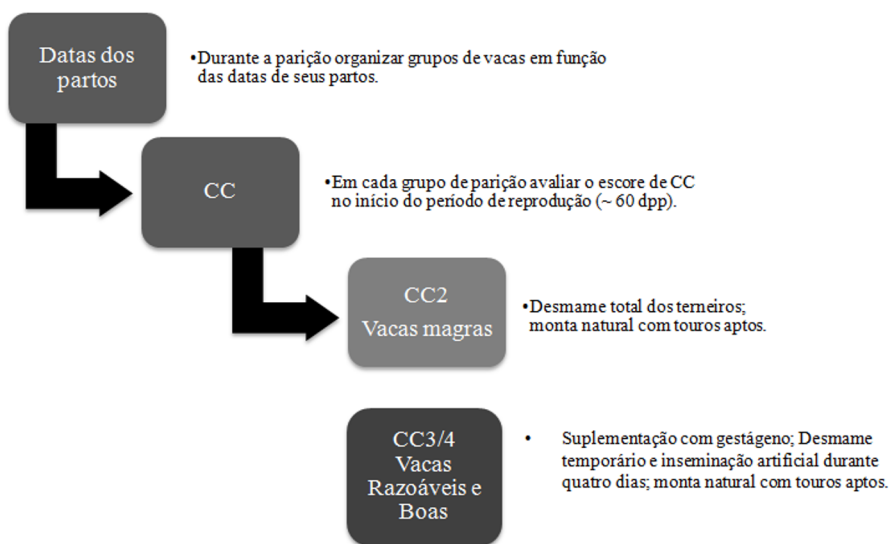


Figura 7. Representação gráfica do sistema de controle da reprodução desenvolvido para melhorar a fertilidade de vacas de corte no Sul do Brasil

O conjunto de recomendações para controle da reprodução de vacas de corte criadas em sistemas extensivos pode ser assim resumido:

- todos os fatores que podem afetar o restabelecimento da atividade ovariana pós-parto de vem ser considerados (Figura 5);
- as datas dos partos e os escores de CC estão associados com o equilíbrio nutricional e as taxas de fertilidade nas vacas com cria ao pé;

- o bloqueio hipotalâmico pós-parto (anestro) pode ser atenuado por meio de tratamentos hormonais associados a procedimentos de gestão e desmame;
- a estação reprodutiva deve estar sincronizada com a curva sazonal de crescimento das pastagens da propriedade, sendo a avaliação dos escores de CC no pós-parto um bom indicador desse sincronismo, especialmente em condições de baixa disponibilidade de forragem;
- o momento ideal para o início da temporada reprodutiva das vacas com cria ao pé nas condições de clima subtropical da região sul do Brasil é a partir dos 60 dias pós-parto;
- existem recomendações distintas para cada grupo de vacas de acordo com a data do parto e escore de CC em cada sistema de produção e em cada ano pecuário. Neste contexto, torna-se importante a composição de grupos de vacas paridas a cada duas ou três semanas, seguido da avaliação dos escores de CC e definição do procedimento ideal a ser adotado nas diferentes situações.

Considerações Finais

De um modo geral foram apresentadas as estratégias de investigação para minimizar os efeitos do anestro pós-parto em bovinos de corte criados em condições de clima subtropical no sul do Brasil. O foco das alternativas desenvolvidas é de que se obtenha um maior controle dos animais, considerando que animais diferentes têm requerimentos diferentes. As tecnologias preconizadas são simples e podem servir de referência para serem empregadas em bovinos de corte do Rio Grande do Sul, bem como serem adaptadas para utilização em outras condições ambientais, sempre com a finalidade de aumentar a produção de carne bovina, empregando a menor quantidade possível de insumos para a criação de animais saudáveis.

A maior variabilidade na fertilidade, detectada no diagnóstico regional efetuado em 2004, indica que é possível a obtenção de altos índices

de terneiros nascidos, entretanto, o uso das tecnologias atualmente disponíveis depende de fatores econômicos, culturais e políticos que circundam a realidade diária dos produtores.

Referências

BAZZANO, H. G. Q.; JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F. Sistemas de desmame precoce e fertilidade pós-parto em vacas de corte suplementadas com gestágeno. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p. 277-282, 2005.

CACHAPUZ, J. M. S. **Desmame aos 90 dias**: efeito da alimentação no desempenho dos terneiros. Porto Alegre: EMATER/RS, 1991. 32 p.

CANTO, J. I.; NEVES, J. P.; GONÇALVES, P. B. D.; OLIVEIRA, J. F. C.; MORAES, J. C. F.; CECCIM, M.; BRANDELLI, A. Dinâmica folicular de vacas Charolesas submetidas a diferentes métodos de desmame interrompido aplicado aos 35 e 70 dias pós-parto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n. 4, p. 653-658, out./dez. 1998.

COLLARES, R. S. Custo de produção de terneiros desmamados em distintos sistemas de acasalamento. In: SALOMONI, E.; SILVEIRA, C. L. M. da. **Acasalamento de outono em bovinos de corte**. Guaíba: Agropecuária, 1996. p. 117-127.

DIAGNÓSTICO de sistemas de produção de bovinocultura de corte do Estado do Rio Grande do Sul: relatório. Porto Alegre: IEPE: SEBRAE-RS: SENAR: FARSUL, 2005. 265 p.

GALINA, C. S.; ARTHUR, G. H. Review of cattle reproduction in the tropics. Part. I. Puberty and age at first calving. **Animal Breeding Abstracts**, Edinburgh, v. 57, n. 7, p. 583-590, 1989.

GONÇALVES, J. O. N. **Os recursos naturais no Estado do Rio Grande do Sul**: passado, presente e futuro. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 19 p. (Embrapa Pecuária Sul. Circular técnica, 17).

HOUGHTON, P. L.; LEMENAGER, R. P.; HORSTMAN, L. A.; HENDRIX, K. S.; MOSS, G. E. Effects of body composition, pre-and postpartum energy level and early weaning on reproductive performance of beef cows and pre weaning calf gain. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 68, n. 5, p. 1438-1446, May 1990.

IBGE. Sistema IBGE DE Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 281**: efetivo de animais em estabelecimentos agropecuários por espécie de efetivo: série histórica: 1970-2006. [Rio de Janeiro, 2006]. Disponível em:
<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=281>>. Acesso em: 19 jul. 2013.

JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F. Effect of body condition on ovulation induced by medroxyprogesterone and equine chorionic gonadotrophin in suckled beef cows in southern Brazil. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 13., 1996, Sydney. **Proceedings...** Sydney: University of Sydney, 1996. v. 3, P19-14.

JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F. **Importância da condição corporal na eficiência reprodutiva do rebanho de cria**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2002. 30 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 43).

JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F.; OLIVEIRA, J. C. P. **Lotação ou produção**: o que realmente importa? Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2004. 19 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 53).

JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F.; PALUDO, G.; SANTOS, L. P.; CANTO, J. I.; NEVES, J. P.; MULLER, L. El periodo postparto en bovinos - dinamica folicular y efecto de algunos tratamientos. **Revista Argentina de Producción Animal**, Buenos Aires, v. 17, n. 3, p. 263-269, 1997.

JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F. **Um sistema para melhorar a taxa reprodutiva em vacas de cria**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2001. 14 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 37).

LEAL, J. J. B.; BORBA, E. R. Controle da frequência da amamentação como alternativa de manejo para aumentar a eficiência reprodutiva em vacas de corte. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 3., 1978, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CBRA, 1978. p. 60-70.

MORAES, J. C. F. Caracterização da inseminação artificial em vacas de corte no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3-4, p. 142-152, 1994.

MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M. **A condição corporal como indicativo da atividade ovariana de vacas de corte criadas sob condições extensivas nas primeiras semanas pós-parto**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 32 p. (Embrapa Pecuária Sul. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 20).

MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M. Ovarian follicular dynamics in postpartum suckled beef cows calved during autumn in southern Brazil. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 13., 1996, Sydney. **Proceedings...** Sydney: University of Sydney, 1996. v. 2, P4-12.

MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M. Sincrobovi: um pessário para sincronização deaios em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 99-101, 1997.

MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M.; SOUZA, C. J. H. Body condition score to predict the postpartum fertility of crossbred beef cows. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n.5, p. 741-746, maio 2007a.

MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M.; SOUZA, C. J. H. Manejo reprodutivo da vaca de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p. 160-166, 2007b.

MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M.; SOUZA, C. J. H.; PALUDO, G.; MULLER, L. Post-partum follicular dynamics in beef cows calving during spring and autumn in southern Brazil. **Communications in Theriogenology**, Gainesville, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2002.

MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; JAUME, C. M. Requerimentos para uso de tratamentos hormonais e desmame temporário no controle da reprodução de vacas de corte com cria ao pé. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 37, n. 2, p. 113-118, 2009.

MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; JAUME, C. M.; SANTOS, L. P. The use of estradiol cypionate to induce post-partum ovulation during anestrous in beef cows. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 1998, Milano. **Gametes: development and function: proceedings**. Milano: Sero Symposia, 1998. p. 580. Edited by A. Lauria, F. Gandolfi, G. Enni and L. Gianaroli. 50th anniversary special celebrating conference.

OLIVEIRA, J. C. P.; DUTRA, G. M.; MORAES, C. O. C. **Alternativas forrageiras para sistemas de produção pecuária**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2001. 33 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 29).

PALUDO, G.; MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M.; SOUZA, C. J. H.; OLIVEIRA, C. A. Indução de ovulação do primeiro folículo dominante no pós-parto de vacas de corte. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Maracaibo, v. 6, n.1, p. 93-102, 1998.

PIMENTEL, C. A.; DESCHAMPS, J. C.; OLIVEIRA, J. A. F.; PIMENTEL, M. A. Effects of early weaning on reproductive efficiency in beef cows. **Theriogenology**, New York, v. 11, p. 421-427, 1979.

PIMENTEL, M. A.; MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M.; LEMES, J. S.; BRAUNER, C. C. Produção de leite e desempenho pós-parto de vacas Hereford em distintas condições reprodutivas criadas extensivamente. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 150-156, jan./fev. 2005.

PRADO, A.; SOUZA, C. J. H.; GONÇALVES, P. B. D.; MORAES, J. C. F. População folicular, qualidade e maturação de oócitos após indução de ovulação com acetato de medroxi-progesterona e gonadotrofina sérica equina em vacas com alto e baixo escore de condição corporal. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v. 27, n. 1, p. 278, 1999.

RESTLE, J.; VAZ, R. Z.; ALVES FILHO, D. C. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterneiradas aos três e sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 2, p. 499-507, mar./abr. 2001.

ROBINSON, T. J. **The control of the ovarian cycle in the sheep**. Sydney: Sydney University Press, 1967. 258 p.

ROSA, N. A.; REAL, C. M. Desmame interrompido: novo método para aumentar a fertilidade do rebanho bovino. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v. 4-5, p. 74-84, 1976.

SALOMONI, E.; BORBA, E. R.; DELDUCA, L. O.; LEAL, J. J. B. Idade e peso à puberdade em fêmeas de corte puras e cruzas em campo natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 10, p. 1171-1179, out. 1988a.

SALOMONI, E.; BORBA, E. R.; LEAL, J. J. B.; DELDUCA, L. O. **Efeito do desmame e da suplementação com pastagem cultivada na fertilidade de vacas com cria ao pé**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 1988b. 9 p. (Embrapa Pecuária Sul. Comunicado técnico, 5).

SALOMONI, E.; SILVEIRA, C. L. M. da. **Acasalamento de outono em bovinos de corte**. Guaíba: Agropecuária, 1996. 152 p.

SANTOS, L. P.; MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M. Indução de ovulação precoce em vacas de corte com estradiol em presença ou não de um folículo dominante. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 2-4, 1997.

SEPLAG. Atlas socioeconômico Rio Grande do Sul. Economia. **Bovinos**. Porto Alegre, [2011]. Disponível em: <http://www.scp.rs.gov.br/atlas/conteudo.asp?cod_menu_filho=819&cod_menu=817&tipo_menu=ECONOMIA&cod_conteudo=1580>. Acesso em: 19 jul. 2013.

SILVEIRA, V. C. P.; HAMM, J. A. E.; ALFAYA JUNIOR, H.; LANDA, J. L. F. **Suplementação de bovinos a campo com resíduos agroindustriais**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 1992. 22 p. (Embrapa Pecuária Sul. Circular técnica, 7).

Embrapa

Pecuária Sul

CGPE 10686

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA